

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-190053

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

H01H 13/52

H01H 13/10

H01H 13/48

(21)Application number : 04-019400

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 09.01.1992

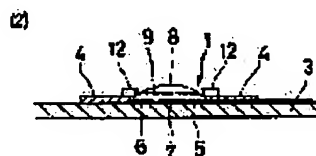
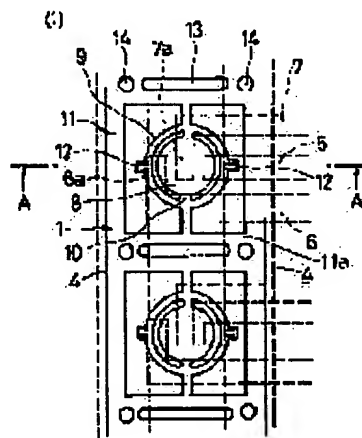
(72)Inventor : KAMATA TOSHIO

## (54) SWITCH STRUCTURE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a switch structure by which it becomes possible to make a switch thin and to reduce cost through the reduction of the number of parts items.

**CONSTITUTION:** Plural contacts (a common contact 5, normally open contacts 6, 7), formed of a pattern, is made on the mounting face of a board 3. A plate switch portion 1, formed of a conductive spring plate, which touches the contacts by depressing so as to short-circuit the contacts, is provided on the mounting face of the board 3. Thereby a switch structure is made thin, and cost is reduced through the reduction of the number of parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-190053

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H01H 13/52  
13/10  
13/48

識別記号

庁内整理番号

B 4235-5G  
7250-5G  
7250-5G

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全7頁)

(21)出願番号

特願平4-19400

(22)出願日

平成4年(1992)1月9日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 鎌田 寿雄

鳥取県倉吉市巖城1005番地 オムロン倉吉  
株式会社内

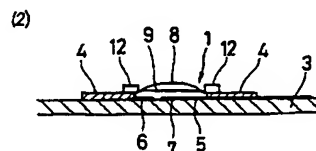
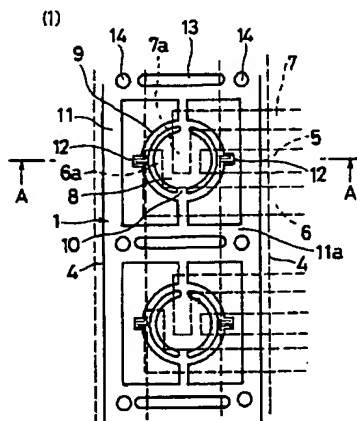
(74)代理人 弁理士 青木 輝夫

(54)【発明の名称】 スイッチ構造

(57)【要約】

【目的】 薄型化が可能になるし、部品点数の削減によるコストダウンを図ることができるスイッチ構造を提供することである。

【構成】 基板3の実装面にパターンから成る複数の接点(共通接点5、常開接点6、7)を形成し、この基板1の実装面に、押圧により接点に接触して接点間を短絡させる導電性のばね板からなるプレートスイッチ部1を設けて、スイッチ構造の薄型化、部品点数の削減によるコストダウンを図る。



1 プレートスイッチ部  
3 基板

5 共通接点(接点)  
6,7 常開接点(接点)

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 基板の実装面にパターンから成る複数の接点を形成し、この基板の実装面に、押圧により接点に接触して接点間を短絡させる導電性のばね板からなるプレートスイッチ部を設けたことを特徴とするスイッチ構造。

【請求項2】 プレートスイッチ部を、ばねフープ材にこれの長手方向に所定の間隔をおいて複数の二段スイッチ機構をプレスによる打ち抜き加工によって形成して構成した請求項1記載のスイッチ構造。

【請求項3】 二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結して構成した請求項2記載のスイッチ構造。

【請求項4】 二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結し、腕部の外周部に突出部を形成し、これらの突出部に絞り加工を施して構成した請求項2記載のスイッチ構造。

【請求項5】 凹部に複数の接点を有し且つ凹部上面がカバーで覆われたスイッチ本体と、スイッチ本体の凹部内に収容されたドーム状の反転ばねとを備え、反転ばねの押圧反転により接点間を短絡するスイッチ構造であって、凹部の底部に接点の外方に位置させて前記反転ばねを支持する段差部を形成し、この段差部の角部を反転ばねの動作時の傾斜角度を小さくする形状にしたことを特徴とするスイッチ構造。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は反転ばねの押圧反転により接点間を短絡するスイッチ構造に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来のこの種のスイッチ構造として、図15に示すように凹部40に複数の接点41、42、43を有し且つ凹部40上面がカバーで覆われたスイッチ本体45と、スイッチ本体45の凹部40内に収容されたドーム状の反転ばね46とを備え、反転ばね46の押圧反転により接点間を短絡させるようにしたものは公知である。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のスイッチ構造にあっては、凹部40に複数の接点41、42、43を有し且つ凹部40上面がカバーで覆われたスイッチ本体45を備えているために、スイッチ構造の薄型化および部品点数の削減によるコストダウンには限界があった。

【0004】 また、従来のスイッチ構造にあっては、凹部40の底部に接点41、42、43の外方に位置させ

て前記反転ばね46を支持する段差部47が形成してあるが、この段差部47の角部は直角になされていた。このために、反転ばね46の動作時のこの反転ばね46の傾斜角度 $\Gamma$ が大きくなり、それだけ応力が増加すると共に、磨耗が増加して反転ばね46の寿命が短くなっていたし、また、反転ばね46のストロークを大きくすることができないという問題点があった。

【0005】 本発明は、上記の問題点に着目して成されたものであって、その第1の目的とするところは、薄型化が可能になるし、部品点数の削減によるコストダウンを図ることができるスイッチ構造を提供することにある。

【0006】 また、本発明の第2の目的とするところは、薄型化が可能になるばかりか、生産性の向上および部品点数の削減によるコストダウンを図ることができるスイッチ構造を提供することにある。

【0007】 また、本発明の第3の目的とするところは、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができるスイッチ構造を提供することにある。

【0008】 また、本発明の第4の目的とするところは、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができるばかりか、スイッチング動作にクリック感触をもたせることができるスイッチ構造を提供することにある。

【0009】 また、本発明の第5の目的とするところは、反転ばねの動作時この反転ばねの傾斜角度が従来の段差部の角部が直角である場合に比べて小さくなり、それだけ応力が減少すると共に、磨耗が減少して反転ばねの寿命をのばすことができるし、また、反転ばねのストロークを大きくすることができるスイッチ構造を提供することにある。

**【0010】**

【課題を解決するための手段】 上記の第1の目的を達成するために、本発明は、基板の実装面にパターンから成る複数の接点を形成し、この基板の実装面に、押圧により接点に接触して接点間を短絡させる導電性のばね板からなるプレートスイッチ部を設けたことを特徴とする。

【0011】 また、上記の第2の目的を達成するために、本発明は、請求項1記載のスイッチ構造において、プレートスイッチ部を、ばねフープ材にこれの長手方向に所定の間隔をおいて複数の二段スイッチ機構をプレスによる打ち抜き加工によって形成して構成した。

【0012】 また、上記の第3の目的を達成するために、本発明は、請求項2記載のスイッチ構造において、二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結して構成した。

10

20

30

40

50

【0013】また、上記の第4の目的を達成するために、本発明は、請求項2記載のスイッチ構造において、二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結し、腕部の外周部に突出部を形成し、これらの突出部に絞り加工を施して構成した。

【0014】上記の第5の目的を達成するために、本発明は、凹部に複数の接点を有し且つ凹部上面がカバーで覆われたスイッチ本体と、スイッチ本体の凹部内に収容されたドーム状の反転ばねとを備え、反転ばねの押圧反転により接点間を短絡するスイッチ構造であって、凹部の底部に接点の外方に位置させて前記反転ばねを支持する段差部を形成し、この段差部の角部を反転ばねの動作時の傾斜角度を小さくする形状にしたことを特徴とする。

【0015】

【作用】請求項1に記載のスイッチ構造にあつては、スイッチ構造の薄型化が可能になるし、部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0016】請求項2に記載のスイッチ構造にあつては、スイッチ構造の薄型化が可能になるばかりか、生産性の向上および部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0017】また、請求項3記載のスイッチ構造にあつては、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができる。

【0018】また、請求項4記載のスイッチ構造にあつては、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができるばかりか、スイッチング動作にクリック感触をもたせることができる。

【0019】また、請求項5記載のスイッチ構造にあつては、反転ばねの動作時のこの反転ばねの傾斜角度 $\theta$ が従来の段差部の角部が直角である場合に比べて小さくなり、それだけ応力が減少すると共に、磨耗が減少して反転ばねの寿命をのばすことができるし、また、反転ばねのストロークを大きくすることができる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1(1)は本発明に係わるスイッチ構造の平面図、図1(2)は図1(1)のA-A線に沿う断面図、図3は同斜視図である。本発明に係わるスイッチ構造の一実施例はプレートスイッチ部1を基板3に段差形成部材4を介して取り付けて構成されている。

【0021】すなわち、前記基板3には接点として使用するパターンが形成してあり、これらのパターンは中央の共通接点5としてのパターンと左の第1の常開接点6

としてのパターンと右の第2の常開接点7としてのパターンとである。そして、第1の常開接点6の先部は右側に直角に折れ曲がっており、また、第2の常開接点7の先部は左側に直角に折れ曲がっており、共通接点5と第1の常開接点6の折曲部6aとの間の中央に第2の常開接点7の折曲部7aが位置している。

【0022】そして、前記基板3の実装面には共通接点5と第1の常開接点6の折曲部6aと第2の常開接点7の折曲部7aとを挟むようにして帯状の2本の段差形成部材4が平行に取り付けてある。この段差形成部材4はテープでもよいし、また絶縁材を帯状にしたものでもよい。

【0023】前記プレートスイッチ部1は図3に示すようにばねフープ材11に二段スイッチ機構2をプレスによる打ち抜き加工によって形成したものである。二段スイッチ機構2はばねフープ材11に、これの長手方向に所定の間隔をおいて複数形成してある。

【0024】これらの二段スイッチ機構2は、その中央のドーム状の反転ばね部8とこの反転ばね部8の外方に位置する円環状の腕部9とを備えており、反転ばね部8はその左右側(ばねフープ材11の長手方向)において連結腕部10により腕部9に連結されており、また、前記腕部9はその左右側においてばねフープ材本体11aに連結されている。そして、腕部9の外周部の前後側には突出部12が形成してあり、これらの突出部12は絞り加工が施されている。また、ばねフープ材本体11には隣り合う二段スイッチ機構2間に位置させてスリット13と固定用孔14とが形成してある。

【0025】上記のように構成されたプレートスイッチ部1は2本の前記段差形成部材4上に載置固定される。この固定は前記固定用孔14を利用してビス止め等により行われる。この場合、前記腕部9の外周部の前後側の突出部12が段差形成部材4の上面に当接し、反転ばね部8の中央部の真下に第2の常開接点7の折曲部7aが位置し、反転ばね部8の前部の真下に共通接点5が位置し、反転ばね部8の後部の真下に第1の常開接点6の折曲部6aが位置している。

【0026】次に上記の実施例の動作を説明する。上記のように構成されたスイッチ構造は、その反転ばね部8が押圧されることにより二段のスイッチング動作を行うものである。反転ばね部8が押圧されない状態では、図1(2)に示すように共通接点5、第1、第2の常開接点6、7は反転ばね部8に接触していない。

【0027】前記反転ばね部8が押圧されると図4

(1)に示すように反転ばね部8が共通接点5と第1の常開接点6とに接触し、一段目のスイッチング動作が行われる。反転ばね部8がさらに押圧されると図4(2)に示すように反転ばね部8が反転して共通接点5と第1の常開接点6との接触のみならず、共通接点5と第2の常開接点7との接触がなされ二段目のスイッチング動作

が行われる。

【0028】上記のスイッチング動作のタイムチャートは図5のようになり、動作モデル曲線は図6のようになる。なお、図6においてOF1およびOF2は動作に必要な力であり、図5および図6においてFPは自由位置、PT1、PT2は動作までの動きを示している。

【0029】図6においてPT1の終点の前後で荷重が急激に変化して押圧する側に反転ばね部8のクリック感触を与えるが、このクリック感触をもたせるために前記腕部9の外周部の前後側の突出部12に絞り加工が施されているのである。

【0030】また、本発明に係わるスイッチ構造をプレートスイッチ部1を基板3に段差形成部材4を介して取り付けて構成したが、必ずしもこれに限らず、図7に示すようにばねフープ材本体11aに段差部11bを形成して段差形成部材4を省略してもよい。

【0031】上記の実施例によれば、基板3の実装面にパターンから成る複数の接点5、6、7を形成し、この基板1の実装面に、押圧により接点に接触して接点間を短絡させる導電性のばね板からなるプレートスイッチ部1を設けたから、スイッチ構造の薄型化が可能になるし、部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0032】また、プレートスイッチ部1を、ばねフープ材11にこれの長手方向に所定の間隔をおいて複数の二段スイッチ機構2をプレスによる打ち抜き加工によって形成して構成したので、スイッチ構造の薄型化が可能になるばかりか、生産性の向上および部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0033】また、二段スイッチ機構2は、その中央のドーム状の反転ばね部8とこの反転ばね部8の外方に位置する円環状の腕部9とを備え、反転ばね部8を連結腕部10により腕部9に連結し、前記腕部9をばねフープ材本体11aに連結して構成したから、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができる。

【0034】また、二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部8とこの反転ばね部8の外方に位置する円環状の腕部9とを備え、反転ばね部8を連結腕部10により腕部9に連結し、前記腕部9をばねフープ材本体11aに連結し、腕部9の外周部に突出部12を形成し、これらの突出部12に絞り加工を施して構成したから、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができるばかりか、スイッチング動作にクリック感触をもたせることができる。

【0035】図8乃至図11に示すものは他のスイッチ構造であり、このスイッチ構造はスイッチ本体20を備えており、このスイッチ本体20は、プレス加工により形成した共通端子21、第1、第2の常開端子22、2

3をケース（樹脂）24にインサート成形したもので、凹部25の底部には共通端子21、第1、第2の常開端子22、23の各接点部21a、22a、23aが露出している。そして、前記凹部25の底部には接点部22a、23aの外方に位置させて段差部32が形成しており、これらの段差部32の角部は反転ばねの動作時の傾斜角度を小さくする形状である円弧状（R面）に形成されている。

【0036】反転ばね26は図12および図13に示すように導電性薄板をドーム状に形成した反転ばね部27とこの反転ばね部27の外方に位置する円環状の腕部28とを備えており、反転ばね部27はその左右側において連結腕部29により腕部30に連結されており、この腕部30の外周部の前後側には突出部31が形成しており、これらの突出部31は絞り加工が施されている。前記腕部30は反転ばね部27に対して逆方向に反っており突出部31が反りの折り返し部になっている。

【0037】このように形成された反転ばね26は、スイッチ本体20の凹部25に反転ばね部27を伏せるようにして挿入されて、前記突出部31のみが段差部32の上面32aに当接している。

【0038】前記スイッチ本体20の凹部25はカバー33で覆われており、このカバー33の中央部には円形の孔34が形成してある。そして、前記反転ばね部27の頂部はカバー33の孔34に臨んでいる。この状態では、反転ばね26は図9に仮想線に示す位置に浮いた状態で位置している。

【0039】次に、上記のように構成されたスイッチ構造の動作を説明する。上記のように構成されたスイッチ構造は、その反転ばね部27が押圧されることにより二段のスイッチング動作を行うものである。反転ばね部27が押圧されない状態では、共通接点21a、第1、第2の常開接点22a、23aは反転ばね部27に接触していない。

【0040】前記反転ばね部27が押圧されると反転ばね部27が共通接点21aと第1の常開接点22aとに接触し、一段目のスイッチング動作が行われる。反転ばね部27がさらに押圧されると反転ばね部27が反転して共通接点21aと第1の常開接点22aとの接触のみならず、共通接点21aと第2の常開接点22aとの接触がなされ二段目のスイッチング動作が行われる。

【0041】上記のスイッチング動作のタイムチャートは図5と同様であり、動作モデル曲線も図6と同様になる。なお、図6においてPT1の終点の前後で荷重が急激に変化して押圧する側に反転ばね部27のクリック感触を与えるが、このクリック感触をもたせるために前記腕部28の外周部の前後側の突出部31に絞り加工が施されているのである。

【0042】前記反転ばね部27が押圧されることにより二段のスイッチング動作を行う場合、前記腕部28の

外周部の前後側の突出部31が段差部32の角部に接して移動するが、この段差部32の角部が円弧状(R面)に形成されているために、前記突出部31の傾斜角度Sが従来の段差部の角部が直角である場合に比べて小さくなり、それだけ応力が減少すると共に、磨耗が減少して反転ばね27の寿命をのばすことができるし、また、反転ばね27のストロークを大きくすることができる。

【0043】なお、上記の実施例においては、段差部31の角部を円弧状(R面)に形成したが、段差部31の角部を図14に示すようにC面加工してもよく、この場合

【0044】上記の実施例によれば、凹部25に複数の接点21a、22a、23aを有し且つ凹部25上面がカバー33で覆われたスイッチ本体20と、スイッチ部20の凹部25内に收容されたドーム状の反転ばね26とを備え、反転ばね26の押圧反転により接点間を短絡するスイッチ構造であって、凹部25の底部に接点21a、22a、23aの外方に位置させて前記反転ばね26を支持する段差部32を形成し、この段差部32の角部を円弧状(R面)もしくはC面(反転ばねの動作時の傾斜角度を小さくする形状)にしたから、反転ばね26の傾斜角度Sが従来の段差部の角部が直角である場合に比べて小さくなり、それだけ応力が減少すると共に、磨耗が減少して反転ばね26の寿命をのばすことができるし、また、反転ばね26のストロークを大きくすることができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基板の実装面にパターンから成る複数の接点を形成し、この基板の実装面に、押圧により接点に接触して接点間を短絡させる導電性のばね板からなるプレートスイッチ部を設けたから、スイッチ構造の薄型化が可能になるし、部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0046】また、本発明は、請求項1記載のスイッチ構造において、プレートスイッチ部を、ばねフープ材にこれの長手方向に所定の間隔をおいて複数の二段スイッチ機構をプレスによる打ち抜き加工によって形成して構成したので、スイッチ構造の薄型化が可能になるばかりか、生産性の向上および部品点数の削減によるコストダウンを図ることができる。

【0047】また、本発明は、請求項2記載のスイッチ構造において、二段スイッチ機構は、その中央のドーム状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結して構成したから、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができる。

【0048】また、本発明は、請求項2記載のスイッチ構造において、二段スイッチ機構は、その中央のドーム

状の反転ばね部とこの反転ばね部の外方に位置する環状の腕部とを備え、反転ばね部を連結腕部により腕部に連結し、前記腕部をばねフープ材本体に連結し、腕部の外周部に突出部を形成し、これらの突出部に絞り加工を施して構成したから、小さいストロークで二段のスイッチング動作を確実に行うことが可能になり、スイッチ構造の薄型化を促進することができるばかりか、スイッチング動作にクリック感触をもたせることができる。

【0049】また、本発明は、凹部に複数の接点を有し且つ凹部上面がカバーで覆われたスイッチ本体と、スイッチ部の凹部内に收容されたドーム状の反転ばねとを備え、反転ばねの押圧反転により接点間を短絡するスイッチ構造であって、凹部の底部に接点の外方に位置させて前記反転ばねを支持する段差部を形成し、この段差部の角部を反転ばねの動作時の傾斜角度を小さくする形状にしたから、反転ばねの動作時のこの反転ばねの傾斜角度が従来の段差部の角部が直角である場合に比べて小さくなり、それだけ応力が減少すると共に、磨耗が減少して反転ばねの寿命をのばすことができるし、また、反転ばねのストロークを大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(1)は本発明に係わるスイッチ構造の一実施例の平面図である。(2)は図1(1)のA-A線に沿う断面図である。

【図2】同斜視図である。

【図3】プレートスイッチ部の平面図である。

【図4】(1)はプレートスイッチ部の一段目のスイッチング動作の説明図である。(2)はプレートスイッチ部の二段目のスイッチング動作の説明図である。

【図5】スイッチング動作のタイムチャートである。

【図6】反転ばねの動作モデル曲線図である。

【図7】本発明に係わるスイッチ構造の他の実施例の断面図である。

【図8】本発明に係わるスイッチ構造の他の実施例の平面図である。

【図9】図8のB-B線に沿う断面図である。

【図10】図8のC-C線に沿う断面図である。

【図11】図11D部の詳細図である。

【図12】反転ばねの平面図である。

【図13】図12E-E線に沿う断面図である。

【図14】段差部の角部の他の実施態様を示す断面図である。

【図15】従来のスイッチ構造の断面図である。

【図16】図15F部の詳細図である。

【符号の説明】

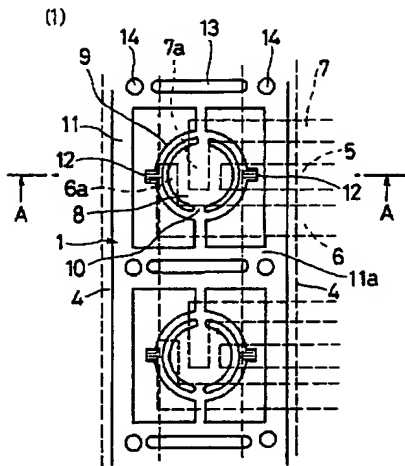
1 プレートスイッチ部

3 基板

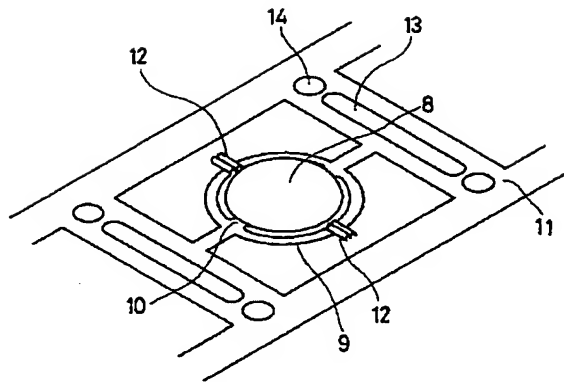
5 共通接点(接点)

6、7 常開接点(接点)

【図1】

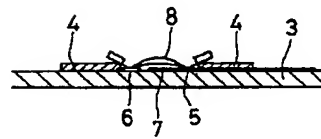


【図2】

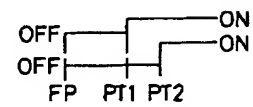


【図4】

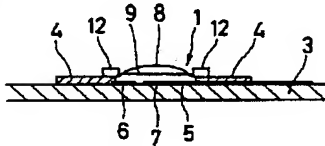
(1)



【図5】

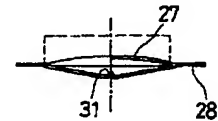


(2)

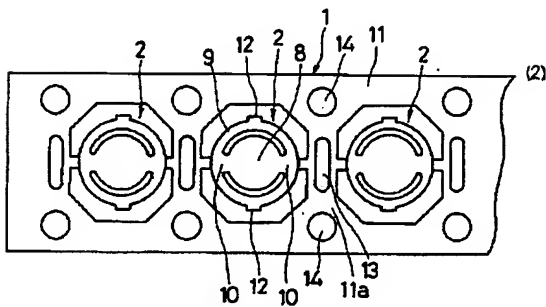


1 プレートスイッチ部      5 共通接点(接点)  
3 基板                      6,7 常閉接点(接点)

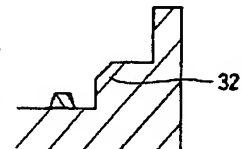
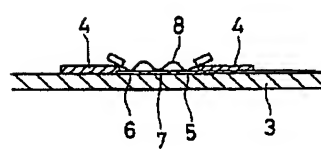
【図13】



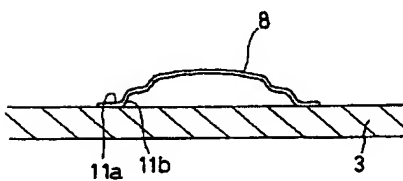
【図3】



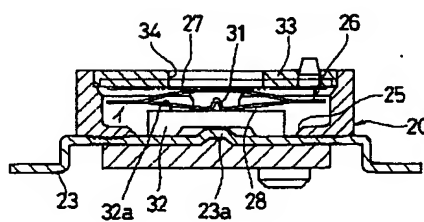
【図14】



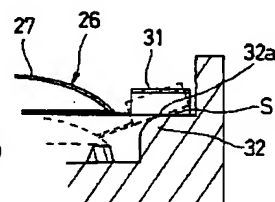
【図7】



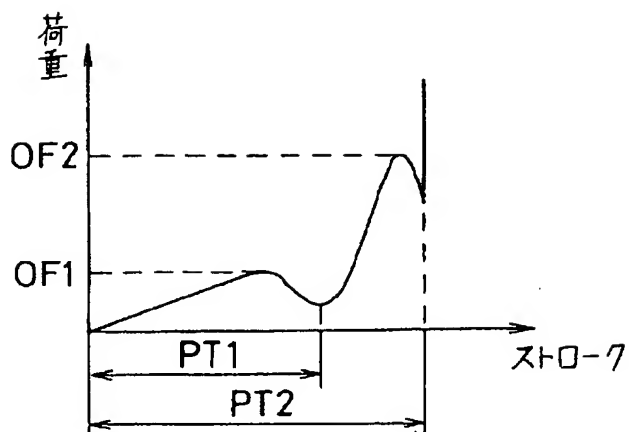
【図9】



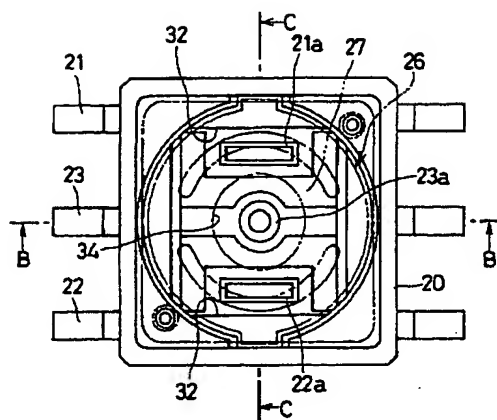
【図11】



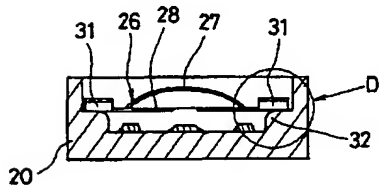
【図6】



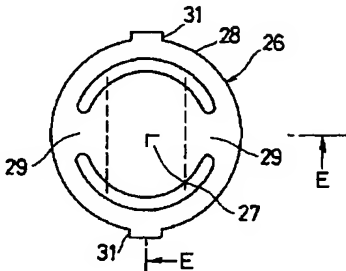
【図8】



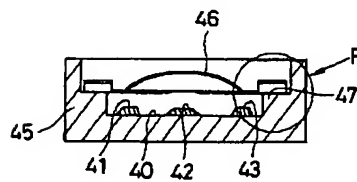
【図10】



【図12】



【図15】



【図16】

